



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD  
DE INGENIERÍA**

# CIENCIA DE LOS MATERIALES

 **Dr. Ing. Claudio Careglio**





# Ensayo de Plegado

Ensayo destructivo



# Introducción

¿Qué es el ensayo de plegado?

Objetivo principal: Determinar la **tenacidad** y ductilidad del material en su estado de entrega comercial, o también después de efectuarle un tratamiento térmico de recocido.

Norma de referencia: **IRAM 103**

Tipo de ensayo: **Estático y cualitativo**



Norma de referencia

**IRAM 103**



Objetivo principal

Determinar la **tenacidad** y **ductilidad** de materiales metálicos



Tipo de ensayo

**Estático** y cualitativo

# Aplicaciones del ensayo



## Verificación de ductilidad

- Aceros en barras, perfiles y chapas
- Soldaduras



## Importancia en procesos

- Recepción de materiales
- Conformado en frío



## Ejemplo práctico

Doblado de barras para estructuras de hormigón armado



# Fundamentos técnicos



Relación con el ensayo de flexión

Base técnica del procedimiento



Realización en estado plástico

Deformación permanente del material



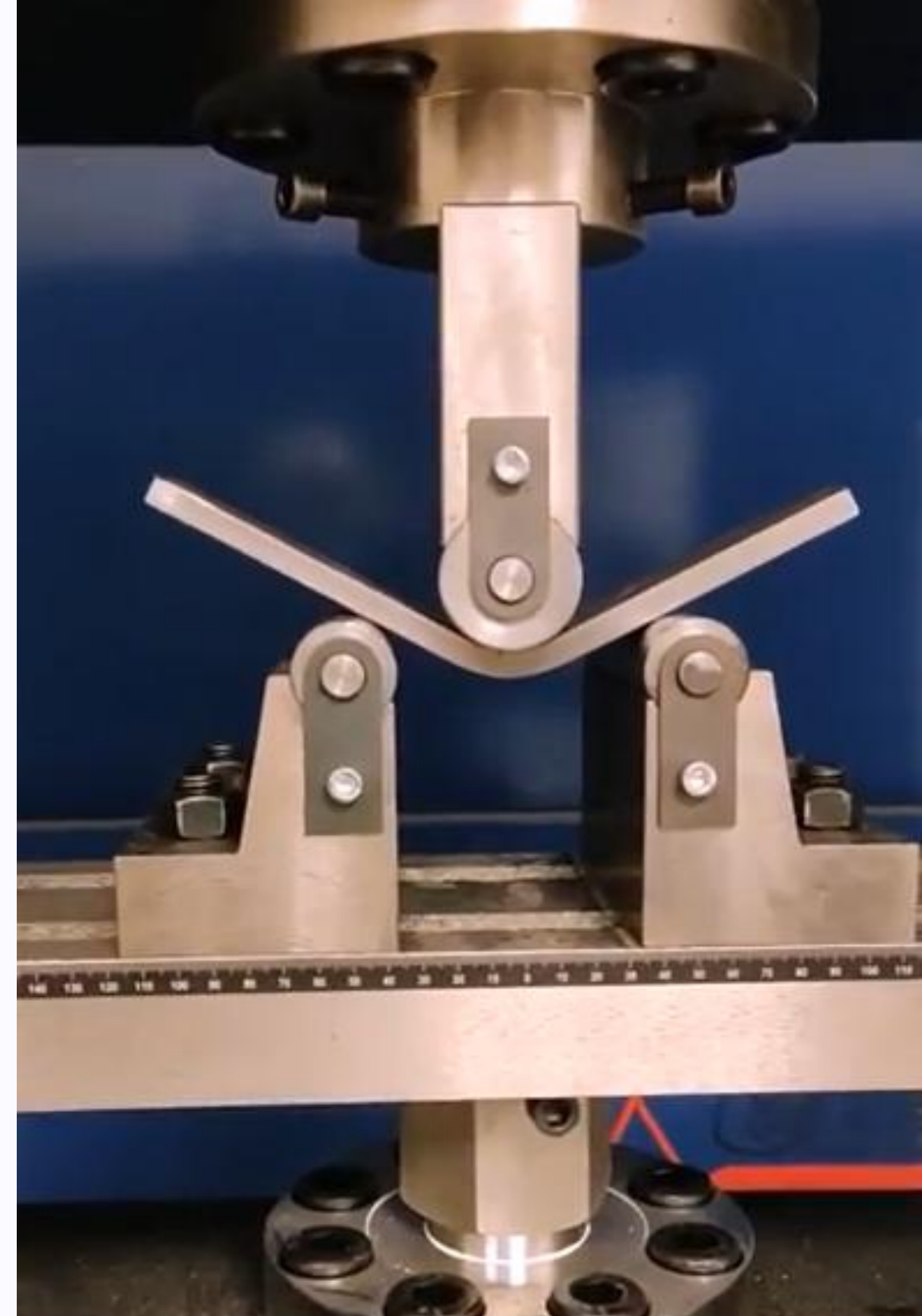
Comprobación visual de agrietamiento

Inspección de la integridad superficial



Severidad regulada

Por el diámetro del perno de doblado



# Método de ensayo

## Preparación de probetas

Formas comerciales (barras, chapas, perfiles)

## Dimensiones

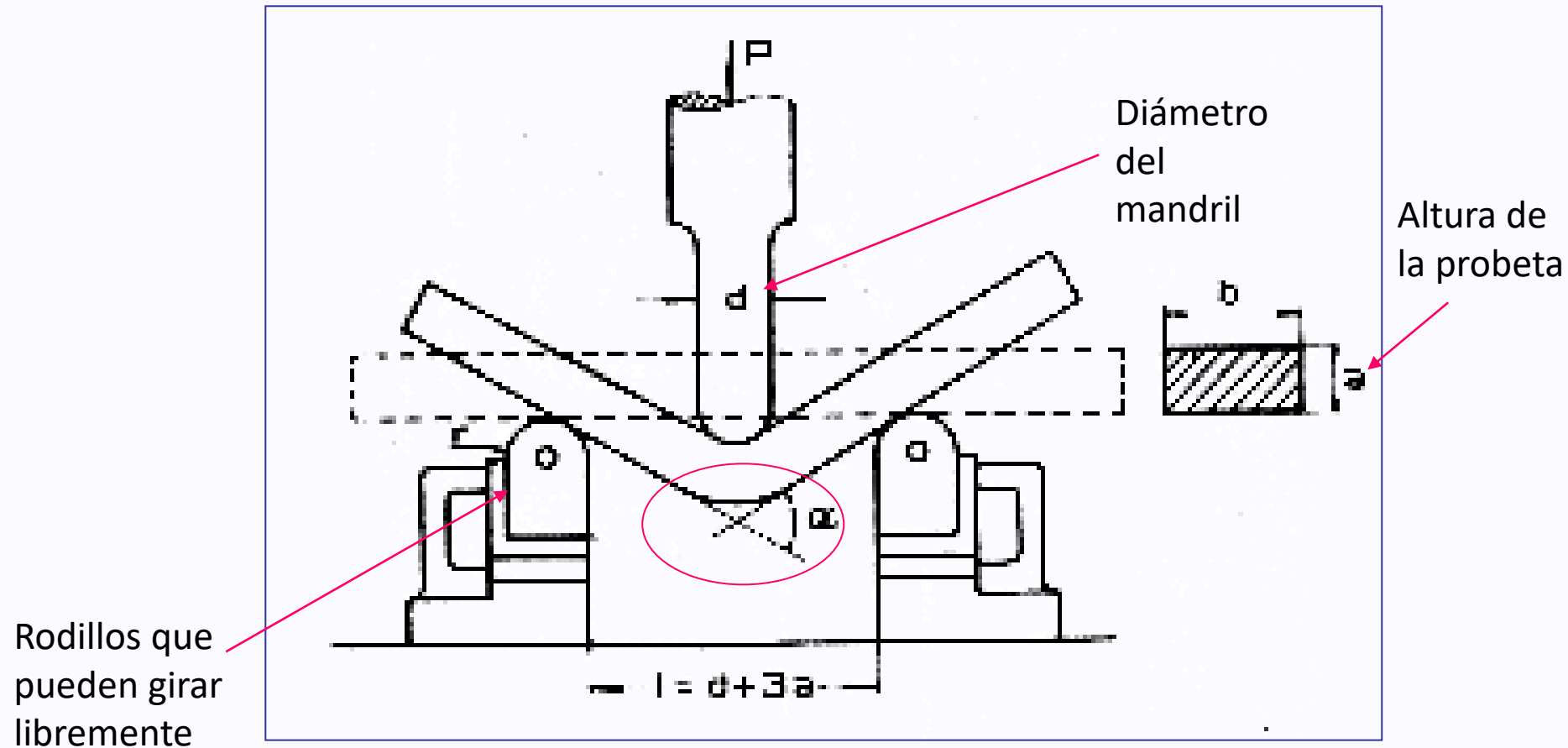
Caso probetas: Largo  $> 250$  mm, espesor  $\leq 30$  mm

## Acabado de aristas

Aristas redondeadas (radio = 10% del espesor)

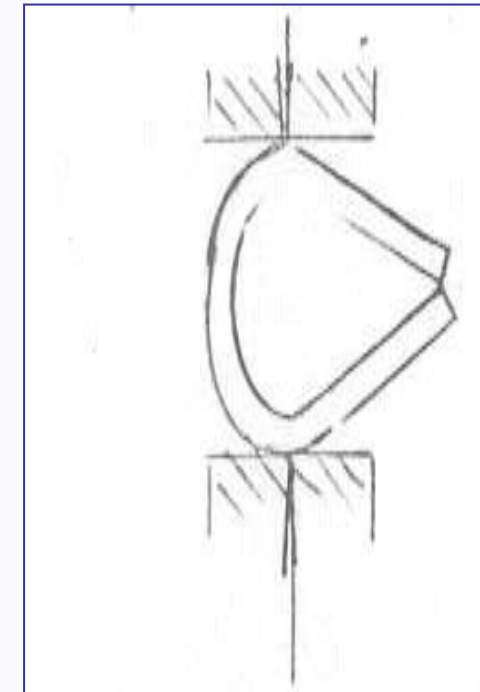
Condiciones específicas para aceros comunes y especiales

# Método de ensayo

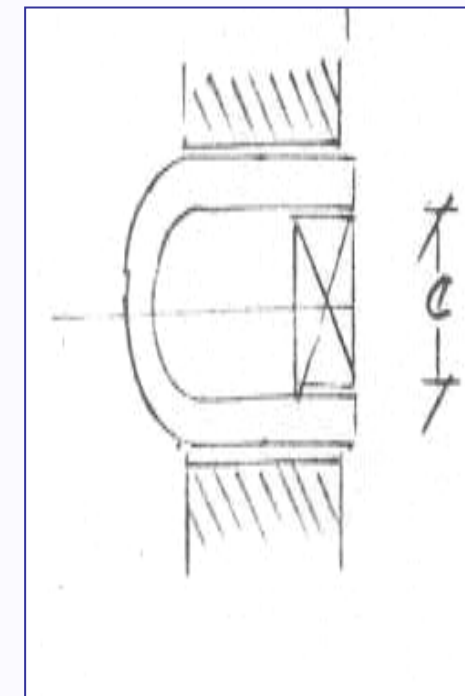


## Tipos de Plegado

### A Fondo



### Sobre Calza o Cuña



Típicamente hasta 180°

Fórmulas clave:

- Distancia entre rodillos:  $l = d + 3h$
- Diámetro mandril:  $d = 2h$  (aceros comunes) o  $5h$  (especiales)

# Método de ensayo

## Apoyo sobre rodillos

Colocación inicial de la probeta

## Métodos alternativos

Morsa + martillo para casos específicos



## Aplicación lenta de carga

Con **mandril** de diámetro específico

## Doblado hasta ángulo " $\alpha$ "

Fórmulas clave:

- Distancia entre rodillos:  $l = d + 3h$
- Diámetro mandril:  $d = 2h$  (aceros comunes) o  $5h$  (especiales)

# Método de ensayo

## Equipamiento

Máquina universal de ensayos

Máquina de Olsen



# Interpretación de resultados

## Ensayo positivo

Sin grietas a simple vista tras alcanzar el ángulo especificado

## Ensayo negativo

Grietas visibles antes del ángulo objetivo

## Zona de observación

Observación directa de la **zona estirada**



# Ventajas

